

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭60-162742

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)8月24日

C 22 C 9/04  
F 02 C 7/066411-4K  
7910-3G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 過給機の軸受

⑯ 特 願 昭59-15249

⑰ 出 願 昭59(1984)2月1日

⑱ 発 明 者 清水 正三 東京都中央区八重洲二丁目9番7号 石川島播磨重工業株式会社京橋事務所内

⑲ 発 明 者 小池 尚昭 東京都中央区八重洲二丁目9番7号 石川島播磨重工業株式会社京橋事務所内

⑳ 出 願 人 石川島播磨重工業株式会社 東京都千代田区大手町2丁目2番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 鴨志田 次男

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

過給機の軸受

## 2. 特許請求の範囲

過給機の軸受において、

タービン翼と送風扇車とを結合する共通軸に間

を隔ててそのまわりに設けられた軸受と、

該共通軸と軸受間に遊嵌され

Cu 57.0～61.0%

Pb 2.5～3.5%

Fe 0.5%以下

Sn+Fe 1.0%以下

Zn 残部

よりなるフローティングメタルと、

該フローティングメタルの滑動範囲を規制する  
スナッピングおよびスラストブッシュ等の係止材

とよりなることを特徴とする過給機の軸受構造

## 3. 発明の詳細な説明

この発明はガソリン機関用過給機軸受の改良に

係る。

近年エンジンの過給化は急速に進み、ガソリン自動車にもその実用化が始まっており、ガソリン機関の軸受系については給油温度、給油量、オイルの劣化度、運転状態などの条件が益々厳しくな

って来ている。  
そのうちオイルの性状と温度との影響によって潤滑油のSが軸受メタルのCuと化合して硫化銅(Cu<sub>2</sub>S)をつくり、軸受メタル表面にこの硫化銅を主成分とする黒化層を形成し、これが稼働時間とともに成長し、運転中に剝離する結果摩耗して行き、ついにはフローティングメタルとしての機能を保持し得なくなることが大きな問題となってきている。この傾向はガソリン機関用過給機のみならずディーゼル機関用過給機の場合でも発生するが、特にガソリン機関では排気温度が非常に高いこと、乗用車用に使われる場合が多いことから走行距離に対して発停回数が非常に多いためドライアップ運転が多いこと、またガソリン機関用のオイルは極圧添加剤をはじめとする添加成

分が多い上、活性度がきわめて高いマルチグレードオイルであることなどから、この種のトラブルを発生し易くなっている。

周知のように過給機は第1図に示すようにタービン翼車1と送風扇車2とを共通軸3で結合し、共通軸3は軸受ブッシュ4に対しフローティングメタル5を介して回転自在に支承され、例えばその回転数は1000cc前後のガソリン機関用の過給機で毎分25万回転にもなる。このフローティングメタルの外周面、内周面は油通路8から圧送される潤滑油で潤滑され、フローティングメタルは共通軸の $1/2 \sim 1/3$ の回転速度でつれ廻りし、共通軸と軸受ブッシュとの相対速度を実質的に緩和している。

このフローティングメタルは例えばタービンのガス入口温度が900℃の場合ドライアップピーク温度は320℃以上にもなる。これに対して従来使用されてきた軸受メタル材のうちアルミニウム合金系の軸受メタル材では含有される低融点金属のSn(含有量約8%)が高温時に融出し、軸

受性を低下させるので230℃以上の温度では使用することができない。

また鉛青銅系軸受メタル材ではおよそ300℃に達するドライアップ時に成分中のPb(約15%含有)が表面へ融出し、Cu成分の過大層ができて剥離がおこるようになる。りん青銅系の軸受メタル材ではPbを含有しないため機械的摺動摩耗や高温強度は大きい、なじみ性、耐焼付き性が劣る。

更に特殊アルミ青銅系の軸受メタルではCu含有量が少ないため黒化層の成長速度がきわめて遅く、高温強度や硬度が高くて摺動摩耗に対して有効であるが、なじみ性および耐焼付き性に問題があってガソリン機関用過給機の軸受メタル材として使用することは難しい。

この発明は上記のような問題点を解決する軸受メタル材、ひいては過給機軸受を提供することを目的とし、過給機の軸受において、タービン翼と送風扇車とを結合する共通軸に間を隔ててそのまわりに設けられた軸受と、該共通軸と軸受間に

遊嵌され

Cu 57.0～61.0%

Pb 2.5～3.5%

Fe 0.5%以下

Sn+Fe 1.0%以下

Zn 残部

よりなるフローティングメタルと、該フローティングメタルの滑動範囲を規制するスナップリングおよびスラストブッシュ等の係止材とよりなることを特徴とする過給機の軸受構造に係る。

次に本願発明の軸受メタル材すなわちフローティングメタル材の化学成分組成についてのべる。

本願発明ではCuを57～61%として黒化層の生成を最小限にとどめるようにする。Pbは加工性を良くし、かつ軸受としての良好な性質を発揮する範囲として2.5～3.5%とする。FeおよびSnは不純物として含まれ、その量が多くなると軸受メタルを硬くし、ダンピング効果を低下させ、かつ割れを発生し易くするのでFeは0.5%以下、Sn+Feが1.0%以下になるようにし、

残部は黒化層の生成を妨げる作用のあるZnとする。

次に本発明のフローティングメタル材と従来使用されてきた各種軸受メタル材との対比試験のうちオイル浸漬試験結果について説明する。

エンジンの急停止時における過給機のタービン側フローティングメタル温度の急上昇及びソークの結果当該メタル材が残留オイルによって腐食する現象がガソリン機関において問題になっているので、各種エンジンオイルの温度を変え、各種軸受メタル材をその中に一定時間浸漬したのち断面について黒化層の厚さを測定した。その試験装置の概要を第2図に示す。内側周囲に加熱コイル10を設けた円筒状容器11中に約500ccのテスト用オイル12を入れ、その中でメタル材試験片13を回転速度24rpmで10時間回転させた。

代表的な試験結果を示すと第3図～第5図の通りである。本発明に係る軸受メタル材は何れのオイルに対しても黒化層の生成が従来品に比較して著しく少ないことがわかる。

オイル浸漬試験ならびにその他の各種試験によって得られた結論のうち主要なものを挙げると次の通りである。

(1) 従来の軸受金属材料(JIS・LBC、PBC、PBB)は油温200℃以上になると急速に黒化層が成長し、GO-S TOP耐久試験においてはピーク温度が300℃を超えるため黒化層の成長と脱落による摩耗が著しくなる。而も黒化層による摩耗はオイルの種類によって大きく影響されるのでこれを少なくするためには適切なオイルを選定して使用する必要がある。

(2) 本発明の軸受金属材料は黒化層の生成が殆ど認められないので、オイルの銘柄や使用温度に特に注意を払う必要はない。

(3) アルミニウム系軸受金属材料は黒化層を生成しないが、過給機用軸受金属材料としては耐焼付き性が劣るので適当ではない。

以上説明したように本発明に係る軸受金属材料で製作したフローティングメタル5をタービン置車1と送風置車2との共通軸3と軸受ブッシュ4

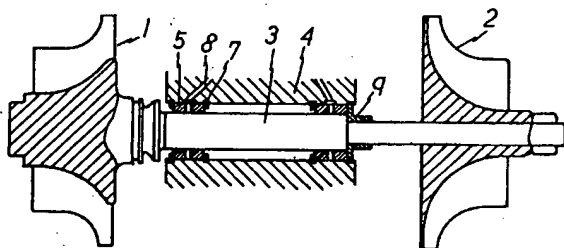
との間に遊嵌し、通例の通りスナップリング7、スラストブッシュ9で係止した構造の過給機軸受とすれば排ガス温度の高いガソリン機関においても硫化銅の形成、従って黒化層の生成を最小限に抑えることができ、過給機の良い性能を長時間維持することができるようになり、ガソリン機関の経済性の向上、ひいては過給機の普及に大きな効果が期待される。

#### 4. 図面の簡単な説明

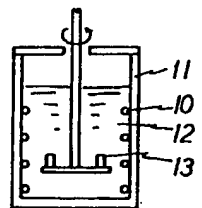
第1図は本発明の実施例を示す要部断面図、第2図はオイル浸漬試験装置の概要を示す断面図、第3図～第5図は代表的なオイル浸漬試験結果を示すグラフである。

1…タービン置車、2…送風置車、3…共通軸、4…軸受ブッシュ、5…フローティングメタル、7…スナップリング、8…油通路、9…スラストブッシュ

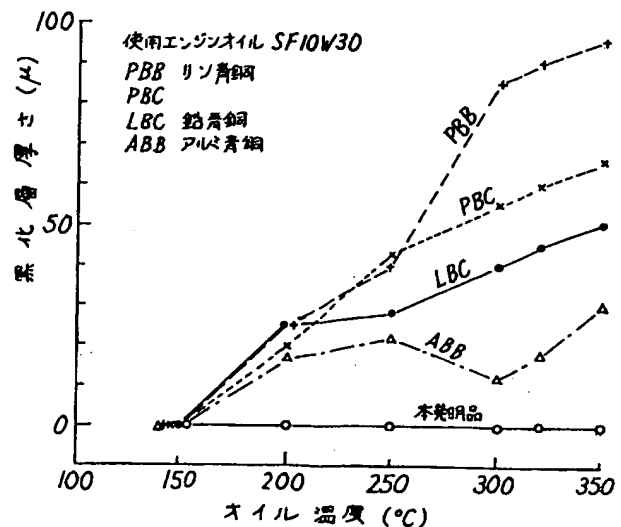
出願人代理人 弁理士 嶋志田 次男



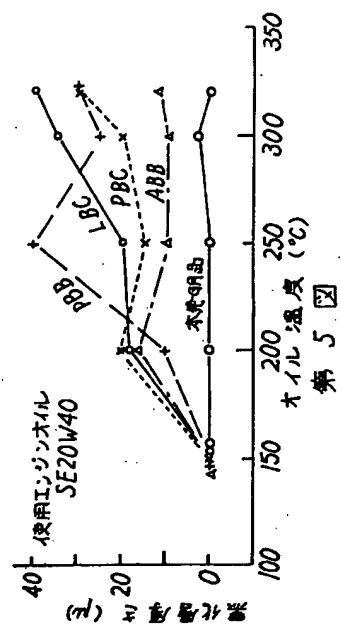
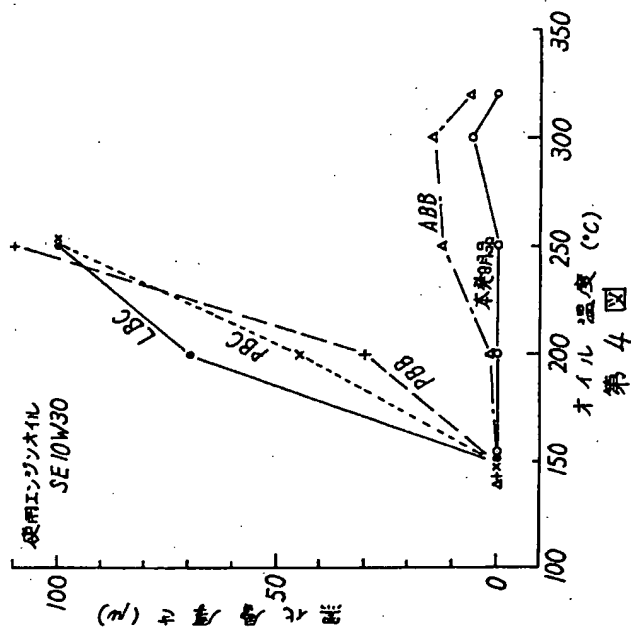
第1図



第2図



第3図



CLIPPEDIMAGE= JP360162742A

PAT-NO: JP360162742A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 60162742 A

TITLE: BEARING FOR SUPERCHARGER

PUBN-DATE: August 24, 1985

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SHIMIZU, SHOZO

KOIKE, HISAAKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND CO LTD

N/A

APPL-NO: JP59015249

APPL-DATE: February 1, 1984

INT-CL (IPC): C22C009/04;F02C007/06

US-CL-CURRENT: 420/475

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent combination of a bearing metal with S in lubricating oil and wear of said metal by constituting a supercharger bearing for a gasoline engine of a floating metal made of a specifically composed Cu-Zn alloy as well as snap ring and thrust bushing, etc. between a shaft and the bearing.

CONSTITUTION: A supercharger for a gasoline engine is coupled with a turbine vane wheel 1 and a blowing vane wheel 2 by a common shaft 3. The shaft 3 is freely rotatably supported via a floating metal 5 with respect to a bearing bushing 4. Detaining members such as a snap ring 7 regulating the sliding range of the metal 5 and a thrust bushing 9 are attached thereto. The metal 5 in this case is made of an alloy consisting of 57~61% Cu, 2.5~3.5% Pb and Fe and Sn as impurities in which <0.5% Fe, <1.0% Fe+Sn

and the balance Sn.

The peeling and wear of the bushing 4 are thereby prevented as the blackened layer consisting essentially of  $\text{Cu}_2\text{S}$  is formed by S in the lubricating oil.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio